

⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 27 50 642 C 2

⑤ Int. Cl. 4:  
B 29 D 23/22  
B 29 C 53/68  
B 29 C 35/02

⑰ Aktenzeichen: P 27 50 642.9-16  
⑱ Anmeldetag: 9. 11. 77  
⑲ Offenlegungstag: 9. 11. 78  
⑳ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 8. 89

DE 27 50 642 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑭ Unionspriorität: ⑭ ⑮ ⑯

04.05.77 IT 23158A-77

⑰ Patentinhaber:

I.V.G. Industria Veneta Gomma Colbachini S.p.A.,  
Cervaresè, Padua/Padova, IT

⑱ Vertreter:

Lorenz, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7820 Heldenheim

⑲ Erfinder:

Deragibus, Alfio, Padua/Padova, IT

⑳ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS	15 79 198
DE-AS	11 80 513
DE-AS	11 76 835
DE	25 40 788 A1
FR	7 58 501
US	28 14 058

⑳ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung beliebiger Rohrlängen aus elastomerem Material

DE 27 50 642 C 2

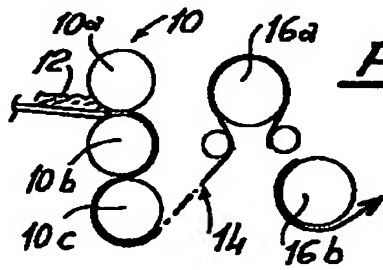


Fig. 1

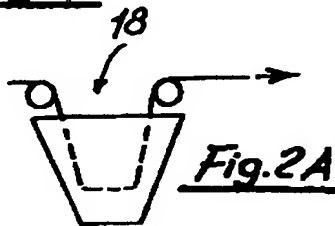


Fig. 2A

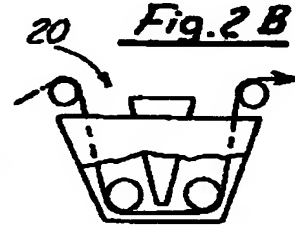


Fig. 2B

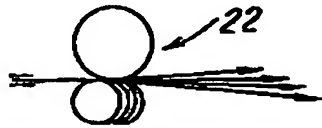


Fig. 3A

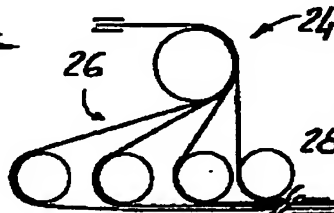


Fig. 3B

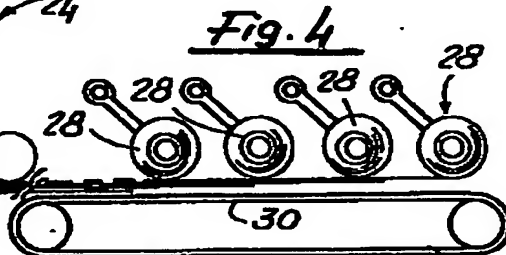


Fig. 4

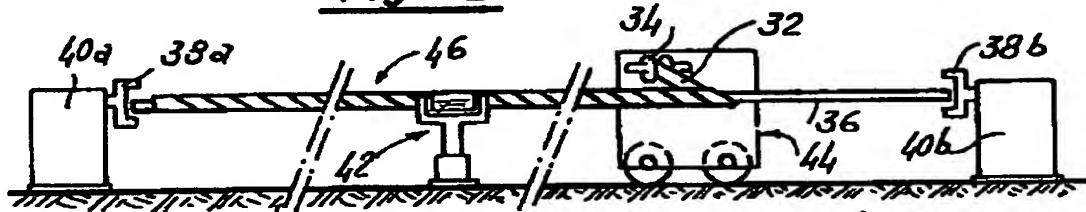


Fig. 5A

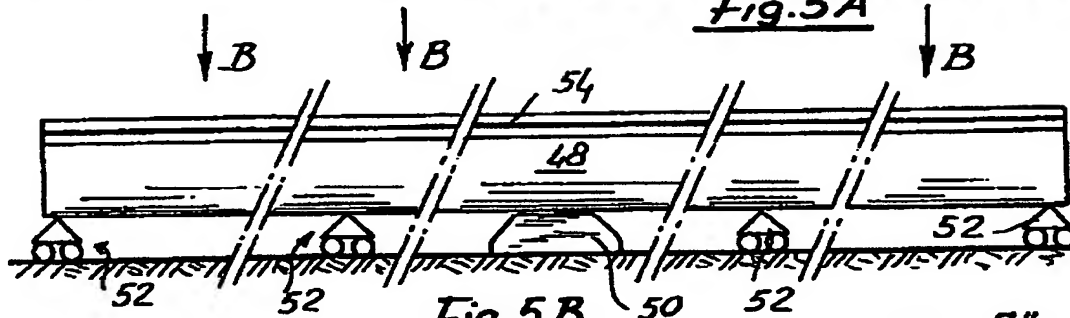


Fig. 5B

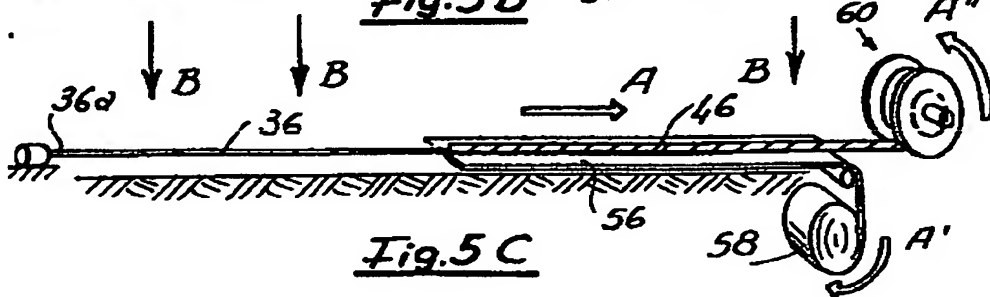


Fig. 5C

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung beliebig langer aus elastomerem, vulkanisierbarem und gegebenenfalls verstärktem oder nicht verstärktem Material durch Aufwickeln von Bändern um einen Kern, wobei diese Bänder auf einen einer starken axialen Spannung ausgesetzten Kern unter Einhaltung eines vorbestimmten Verhältnisses zwischen der Drehgeschwindigkeit des Kernes und einer linearen Bewegungsgeschwindigkeit eines wenigstens eine Rolle tragenden und sich parallel zum Kern bewegenden Wagens aufgewickelt werden, worauf die Vulkanisation des auf den Kern aufgetragenen Wickels erfolgt, und auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der Fachtechnik ist bekannt, daß diese Rohre grundsätzlich durch eine Folge von Herstellungsphasen erhalten werden. In einer Vorfertigung werden aus natürlichem oder synthetischem Gummi bestehende Bänder, von denen wenigstens ein Teil vorzugsweise aus gummierten Geweben besteht, wird die Gummischicht (wobei mit diesem Ausdruck jedes geeignete elastomere vulkanisierbare Material, sowohl natürlicher als auch synthetischer Art gemeint wird) einem Textilband bzw. Unterband zugeordnet. Anschließend folgt ein Aufwickeln dieser Bänder nach vorheriger Unterteilung eines sehr breiten Primärbandes in einzelne Bänder, die jeweils eine für die Fertigung der Rohre zweckmäßigste Breite aufweisen, um metallische Kerne herum, die eine Länge aufweisen, die der Länge des gewünschten Rohrabchnittes entspricht. Abschließend folgt eine thermische Behandlung im Druckkessel des umwickelten Halbfabrikates zur Vulkanisierung und die Ausziehung des Kernes aus dem vulkanisierten Rohrabschnitt. Zusätzlich müssen Antiadhäsionsmittel, vorzugsweise Zinkstearat, auf die Oberflächen der genannten Bänder aufgebracht werden, um die gegenseitige Adhäsion der Windungen der genannten Wicklungen bzw. Rollen zu verhindern.

Aus der DE-AS 15 79 198 ist eine Vorrichtung zur Herstellung eines Schlauches aus Gummi bekannt, wobei der Schlauch mit mehreren Lagen von Draht umwickelt wird, der von einem parallel zu den zu umwickelnden und auf einen Kern angeordneten Schlauchs verfahrbar ist.

In der DE-OS 25 40 788 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von strangförmigen Gegenständen beschrieben. Zur Beseitigung der Fehler und von Ungleichförmigkeiten beim fertigen Schlauch wegen des während des Abwickelvorganges wechselnden Durchmessers der Bandrolle wird dabei vorgeschlagen, den Kern in Achsrichtung zu bewegen und ein Umlenkelement für das sich abwickelnde Band zu verwenden. Diese vorbekannte Lösung ist nicht für sehr lange Schläuche geeignet, und zwar in Anbetracht der Schwierigkeit der Führungsbewegung des Dornes.

Im Kautschukhandbuch, Band 3 von 1958 ist auf den Seiten 149—164 allgemein das Verfahren zur Herstellung von Schläuchen aus Gummi beschrieben.

Grundsätzlich ist es das Ziel, Rohrabchnitte herzustellen, deren Länge so groß wie möglich ist. Dies ist besonders für Rohrabchnitte von Vorteil, mit denen lange Leitungen, wie z. B. Wasser-, Öl- und Gasleitungen, verlegt werden sollen, weil dadurch weniger Verbindungsstellen notwendig werden, die wegen ihrer Abdichtbarkeit einen erhöhten Aufwand bedeuten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu-

grunde, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, das besonders für die Herstellung langer Schläuche bei niedrigen Produktionskosten geeignet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß gleichzeitig mehrere Wickel vulkanisiert werden und daß das rohrförmige, vulkanisierte Erzeugnis anschließend von dem Kern dadurch abgezogen wird, daß über die ganze Länge des Erzeugnisses eine Auszugskraft ausgeübt wird, und zwar derart, daß ein parallel neben dem Kern angeordnetes Abzugsband, das einen hohen Reibungskoeffizienten besitzt, parallel zu dem an einem Ende festgehaltenen Kern zum freien Ende des Kernes hin bewegt wird, wobei der Schlauch, der durch die Reibung an dem Abzugsband haftet, vom Kern abgezogen wird.

Durch die mögliche Verwendung von sehr langen Kernen und dadurch, daß mehrere Kerne gleichzeitig behandelt werden können, wird zusammen mit dem Abzugsband eine hohe Produktionsleistung auch für lange Rohrabchnitte erreicht.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht darin, daß die Vulkanisierereinrichtung einen röhrenförmigen Autoklav, der mindestens so lang ist wie der Kern, und in dem eine Mehrzahl von Kernen nebeneinander aufreihbar ist, aufweist, und daß die Abzugseinrichtung ein parallel neben dem Kern angeordnetes Abzugsband aufweist, das einen hohen Reibungskoeffizienten hat und das am gebildeten Gummischlauch anliegend parallel zu dem an einem Ende festgehaltenen Kern zum freien Ende des Kernes hin bewegbar ist, wobei der Schlauch, der durch die Reibung am Abzugsband haftet, vom Kern abziehbar ist.

Vorteilhaft ist vorgesehen, daß der Kern mittels über seine Länge verteilter Stützen mit Rollenpaaren abstützbar ist. Dies ermöglicht einwandfreies Arbeiten mit sehr langen Kernen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß der röhrenförmige Autoklav in der Mitte von einer Halterung und in Abständen davon von Wagen getragen wird.

Weiter ist vorteilhaft vorgesehen, daß der röhrenförmige Autoklav oben offen ist und einen Deckel aufweist, wobei zwischen den aneinandergrenzenden Teilen des Autoklavs und des Deckels verformbare, schlauchartige und mit Druck beaufschlagbare Dichtstreifen angeordnet sind.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 schematisch eine Einrichtung zur Herstellung eines breiten Gummibandes, das je nach den Erfordernissen mit einem Gewebe versehen sein kann oder nicht;

Fig. 2A und 2B schematisch die Vorrichtung zur sogenannten "Talkumierung" (die Anbringung von Antiadhäsionsmitteln für Gummi, die dem Talkum ähnlich sind; da es sich aber um nicht vulkanisierten Gummi handelt, bestehen dieselben vorzugsweise aus Zinkstearat) des Bandes, u. zw. zwei Ausführungsvarianten, die wahlweise anzuwenden sind, ob ein homogenes, aus vulkanisierbarem Gummi bestehendes Band oder ein Band mit Gewebearmierung hergestellt wird;

Fig. 3A und 3B schematisch eine Vorrichtung zum Längsschneiden des breiten Bandes in eine Vielzahl von schmalen Bändern zur Fertigung des Schlauches durch schraubenförmiges Aufwickeln der genannten Bänder um einen Kern;

Fig. 4 eine Vorrichtung zum Aufwickeln der schmalen

Bänder zu Rollen und

Fig. 5A, 5B und 5C schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Fertigung von Schläuchen größerer Länge, wobei bandförmige Halbfabrikate verwendet werden, die vorzugsweise aber nicht unbedingt mittels der in den Zeichnungen dargestellten Vorrichtungen hergestellt wurden; u. zw. zeigt die

Fig. 5A eine Vorrichtung zur Fertigung von Schläuchen größerer Länge unter Verwendung der genannten Bänder, die

Fig. 5B einen geradlinigen Druckkessel entsprechend der Länge zur Vulkanisierbehandlung der mit der Vorrichtung gemäß Fig. 5A gefertigten Halbfabrikate und die

Fig. 5C axonometrisch eine Vorrichtung zum Abziehen des erhaltenen Schlauches vom Kern.

Wie in der Fachtechnik an sich bekannt ist, enthält diese Vorrichtung eine Vielzahl von Kalandrierwalzen 19, unter welchen ein Paar von Walzen 10a und 10b vorgesehen ist, zwischen welchen kontinuierlich die vorzugsweise erwärmte amorphe Masse 12 aus Rohgummi hindurchgeführt wird.

Die genannten Walzen sind zweckmäßig erwärmt, um sicherzustellen, daß der behandelte Ausgangsstoff einen für seine Kalandrierung geeigneteren physikalischen Zustand erreicht.

Vorzugsweise enthält die genannte Vielzahl von Zylindern bzw. Walzen eine weitere Walze 10c zur Vervollständigung des Kalandriervorganges. Im Falle der Erzeugung von Bändern aus gummiertem Gewebe enthält dieser Vorgang auch die Speisung mit Gleichlauf zwischen den Walzen 10b und 10c von einem Band aus Gewebe (nicht gekennzeichnet). Das gewalzte Material 14 wird um eine oder mehrere Kühlwalzen 18a und 18b herumgeführt (deren Zahl von der gewünschten Kühlinstanz abhängig ist).

Das so hergestellte bandförmige Material wird mit einer dünnen homogenen Schicht eines abdeckenden antiadhäsiven Materials für Rohgummi, insbesondere aus Zinkstearat oder aus einem anderen Material mit gleichwertiger Verträglichkeit mit Gummi und mit einem hohen Abdeckungsvermögen versehen. Diese Aufbringung kann auf beiden Bandoberflächen, z. B. in einer Vorrichtung 18, oder auf nur eine Oberfläche des Bandes selbst, z. B. in einer Vorrichtung 20, ausgeführt werden, wie in Fig. 2A bzw. 2B schematisch dargestellt.

Wie an sich bekannt, werden diese Bänder aus Gummi oder aus gummiertem Gewebe (wobei mit dem Ausdruck "Gummi" jedenfalls ein sowohl natürlicher als auch synthetischer, jedoch vulkanisierbarer Gummi gemeint wird) mit einer erheblichen Breite hergestellt und müssen dieselben durch Längsschneiden unterteilt werden, um schmalere Bänder zu erhalten, die zur Fertigung von Rohren geeignet sind.

Diese Unterteilung kann mittels einer Schneidvorrichtung 22 (Fig. 3A) durchgeführt werden, die mit scheibenförmigen oder als ortsfeste Messer ausgeführten Schneidwerkzeugen versehen ist, oder kann dieselben durch Längsreißen erfolgen, wenn es sich um gummierte oder beschichtete Gewebe handelt, und zwar mittels einer Vorrichtung der in Fig. 3B mit 24 angegebenen Art, welche auch das Einleiten der nebeneinanderliegenden und durch Ausreißen erhaltener Bänder in einer Anzahl von Richtungen, die untereinander einen Winkel schließen, wie mit 26 schematisch dargestellt.

Diese Bänder werden zu einzelnen Rollen bzw. Wicklungen 28 gewickelt bzw. gerollt (Fig. 4), und zwar vorzugsweise durch Vorbewegung in parallel der nebenein-

anderliegenden Bänder auf einen Förderteppich 30, der tangential an allen die sich im Bildungslauf befindenden Rollen angreift.

In Anbetracht des nachfolgenden Fertigungsvorganges von Rohrabchnitten größerer Länge ist diese technische Lösung von besonderem Interesse, weil dieselbe erlaubt, ohne wesentliche Spannung, jedoch mit regelmäßiger Überlappung der Windungen, Rollen zu bilden, die eine zur kontinuierlichen Ausführung der Aufwickelphasen ausreichende Größe bzw. Länge aufweisen.

Fig. 5A, 5B und 5C deuten schematisch die Komponenten einer "Straße" an (dieser Ausdruck ist im wesentlichen aufgrund der in der Folge angegebenen Gründe unpassend, jedoch wird derselbe gewöhnlich zur Bezeichnung einer Vielzahl von Vorrichtungen verwendet, die zum Zweck der Fertigung in der Reihenfolge arbeiten).

Die Formungs- bzw. Fertigungsverfahrensweise der rohrartigen Erzeugnisse wird durch schraubenförmiges Aufwickeln eines fortschreitend aus einer oder gegebenenfalls mehreren Rollen 34 abgewickelten bandförmigen Materials 32 um einen Kern 36 herum erhalten, dessen Länge etwa größer ist als die Länge des herzustellenden Abschnittes.

Charakteristischerweise wird dieser Kern an beiden Enden in Spannfutter 38a und 38b blockiert, die gegenüberliegend sowie in gegenseitiger Flucht und unter spiegelnden Symmetriebedingungen angeordnet sind und von Gruppen 40a und 40b angetrieben werden, die unter strengen Phasen- und Synchronbedingungen angeordnet sind und arbeiten.

Diese Spannfutter sind axial beweglich gelagert und können voneinander entfernt werden, um somit den Kern 36 einem starken Spannungszustand auszusetzen.

Außerdem ist der genannte Kern sowie das sich im Aufwickellauf befindliche Material an zahlreichen, in zweckmäßigen Abständen voneinander angeordneten Stützlagern 42 abgestützt, die insbesondere Rollenpaare umfassen und zweckmäßigerweise in der Höhe einstellbar sind, um die zu der unvermeidbaren Flexibilität des Erzeugnisses zurückzuführenden Durchbiegungen auf ein Mindestmaß herabzusetzen. Diese Bedingungen sind in der Praxis wesentlich und kritisch aufgrund der großen Kernlänge und insbesondere zur Herstellung von Rohren mit einem relativ kleinen Durchmesser.

Wie an sich bekannt, wird die schraubenförmige Wicklung durch relative Bewegung in Parallelrichtung zur Kernachse zwischen dem Kern und der sich im Bildungslauf befindenden Rolle 34 (oder den Rollen) erhalten. Vorzugsweise wird diese Bewegung dadurch gewährleistet, daß die Rolle (oder die Rollen) um eine Achse drehbar gelagert ist (bzw. sind), die zweckmäßigerweise manuell oder vorzugsweise mechanisch orientierbar ist, mittels eines Wagens 44 (oder mehreren Wagen), die durch geeignete motorische Mittel auf geführte Weise und in strenger Parallelrichtung in bezug auf die Kernachse 36 bewegbar sind.

Die Führung erfolgt mit selektiv veränderlicher Geschwindigkeit, um somit die notwendige Übereinstimmung mit der Drehbewegung (ebenfalls mit selektiv vorbestimmbarer und veränderlicher Geschwindigkeit) zu erzielen.

Nach Beendigung der Aufwicklung wird das umwickelte, vorzugsweise aus noch nicht vulkanisiertem Gummi bestehende und schematisch mit 46 bezeichnete Rohr (dieses Erzeugnis kann nicht aus Gummi beste-

hende Komponenten wie Verstärkungsfäden bzw. -drähte enthalten) in einem in Fig. 5B schematisch dargestellten Behandlungsdruckkessel 48 gebracht.

Für die Behandlung ist es selbstverständlich nötig, daß das aufgewickelte Material mit dem betreffenden Kern in einem Druckkessel aufgenommen wird, der in der Lage ist, dasselbe aufzunehmen und der deshalb wenigstens die gleiche Länge mit den erforderlichen Übermaßen aufweist.

Charakteristischerweise weist der Druckkessel einen an beiden Enden geschlossenen aber oben für seine ganze Länge offenen kanalartigen Körper auf. Dieser im ganzen mit 48 bezeichnete Körper unterliegt aufgrund seiner großen Längenabmessungen selbstverständlich nicht unerheblichen dimensional Änderungen, die von der thermischen Ausdehnung hervorgerufen werden, die auf die Temperaturunterschiede im Lauf der Behandlungsvorgänge zurückzuführen sind.

Deshalb ist der kanalartige Druckkessel 48 nur an einer Stelle seiner Länge starr abgestützt, vorzugsweise in dem Traglager 50 in seinem mittleren Bereich, während derselbe in einer Vielzahl von fortschreitend entfernten Stellen durch Mittel abgestützt ist, die durch Wagen 52 schematisiert sind, welche die genannten Ausdehnungen fassen.

Ein Merkmal der Struktur und des Betriebes dieses Druckkessels, der passend "Straße" bezeichnet werden kann, besteht darin, daß der aufnehmende Körper oben für seine ganze Öffnung offen ist und ein Deckel 54 zugeordnet ist, der strukturell einheitlich bzw. einteilig und durch eine Vielzahl von Betätigungsmitteln einheitlicher Weise abhebbar ist, die z. B. aus hydraulischen oder pneumatischen und synchron gesteuerten Winden bestehen.

Zwischen den gegenüberliegenden Seitenteilen des Körpers 48 und des Deckels 54 sind natürlich Dichtungen eingelegt, die vorzugsweise aus verformbarem schlauchartigem Material bestehen und in deren Innerem ein Druck aufgebaut wird.

Das Herstellungsverfahren muß notwendigerweise mit der Entfernung des Kerns 36 aus dem vulkanisierten Erzeugnis 46 vervollständigt werden. Die Ausziehung von Kernen mit großen Längen bereitet bekannterweise nicht unerhebliche Schwierigkeiten, auch wenn man dabei annimmt, daß der genannte Kern vorher mit einem geeigneten Trennmittel (wie eine Silikonlösung) überzogen wurde und daß in das Erzeugnis Druckluft eingeführt wird, um eine gewisse Vergrößerung desselben zu erzielen mit der folgerichtigen physikalischen Trennung des Kerns.

Diese Probleme wurden charakteristischerweise dadurch gelöst, daß man auf dem Erzeugnis 46 entlang seiner ganzen Länge synchrone und übereinstimmende Beanspruchungen aufzwingt, die dazu neigen, demselben eine in bezug auf den Kern 36 relative axiale Bewegung aufzuzwingen.

Dies wird vorzugsweise dadurch erhalten, daß man das Erzeugnis auf einen Teppich (bzw. auf eine Vielzahl von hintereinandergelegter Teppiche) auflegt, dessen Oberfläche von einem Material geformt ist, das eine hohe Reibungszahl aufweist, z. B. von einem in Querrichtung genutzten Gummi, und dem besagten Teppich in bezug auf den Kern 36 eine Längsbewegung aufzwingt.

Auch wenn die Relativbewegung vom Kern gegenüber dem Teppich erfolgen könnte, wird vorzugsweise der genannte Kern an seinen aus dem Erzeugnis 46 herausragenden Ende 38a blockiert und wird dem aus

zweckmäßigerweise z. B. mit Drähten verstärktem und somit unausdehnbarem Material bestehenden Teppich 56 eine Translationsbewegung in Richtung A, d. h. in Entfernung von der Befestigungsstelle in 36a im genannten Kern weg, aufgezungen.

Diese Bewegung kann z. B. beim fortschreitenden Aufwickeln in Richtung A' des Teppichs 56, z. B. um die Trommel einer Winde aufgezungen werden. Das rohrartige Erzeugnis 46 wird deshalb an jeder Stelle und gleichzeitig dazu beansprucht, sich in Richtung A zu bewegen, um nachher zurückgeführt zu werden, z. B. in Richtung A" um eine Haspel bzw. Rolle, wie mit 60 schematisiert.

Die Anzahl der einzelnen in Fig. 5A, 5B und 5C dargestellten Komponenten bzw. Bestandteile einer kompletten Fertigungsanlage bzw. -straße wird zweckmäßig in Abhängigkeit von der für die einzelnen Verarbeitungen und Behandlungen verlangten Zeiten vorbestimmt.

#### 20 Bezugszeichenliste

- 10 Kalandervalze
- 10a Kalandervalze
- 10b Kalandervalze
- 25 10c Kalandervalze
- 12 amorphe Masse
- 14 gewalztes Material
- 18 Beschichtungsvorrichtung
- 20 Beschichtungsvorrichtung
- 30 22 Schneidvorrichtung
- 24 Reißvorrichtung
- 28 Rolle
- 32 Bandmaterial
- 34 Rolle
- 35 36 Kern
- 38a Spannfutter
- 38b Spannfutter
- 42 Stützträger
- 44 Wagen
- 40 46 Rohr
- 48 Behandlungsdruckkessel
- 50 Traglager
- 52 Wagen
- 54 Deckel
- 45 56 Teppich

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung beliebiger Rohrlängen aus elastomerem, vulkanisierbarem und gegebenenfalls verstärktem oder nicht verstärktem Material durch Aufwickeln von Bändern um einen Kern, wobei diese Bänder auf einen einer starken axialen Spannung ausgesetzten Kern unter Einhaltung eines vorbestimmten Verhältnisses zwischen der Drehgeschwindigkeit des Kerns und einer linearen Bewegungsgeschwindigkeit eines wenigstens eine Rolle tragenden und sich parallel zum Kern bewegenden Wagens aufgewickelt werden, worauf die Vulkanisation des auf den Kern aufgetragenen Wickels erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig mehrere Wickel vulkanisiert werden und daß das rohrförmige, vulkanisierte Erzeugnis (46) anschließend von dem Kern (36) dadurch abgezogen wird, daß über die ganze Länge des Erzeugnisses (46) ein Auszugskraft ausgeübt wird, und zwar derart, daß ein parallel neben dem Kern (36) angeordnetes Abzugsband (56), das einen

hohen Reibungskoeffizienten besitzt, parallel zu dem an einem Ende (36a) festgehaltenen Kern (36) zum freien Ende des Kernes hin bewegt wird, wobei der Schlauch, der durch die Reibung an dem Abzugsband (56) haftet, vom Kern (36) abgezogen wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, welche eine Wickeleinrichtung mit einem über ein Spannfutter antreibbaren Kern zum Aufwickeln vulkanisierbarer Streifen und mit einem fahrbaren Wagen, auf dem Spulen für die Streifen gelagert sind, wobei der Wagen parallel zur Achse des Kernes bewegbar ist, eine Vulkanisierereinrichtung zum Vulkanisieren der schraubenförmig gewundenen Streifen und eine Abzugseinrichtung zum Abnehmen des gebildeten Gummischlauches vom Kern und eine Wickeleinrichtung für den Gummischlauch aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Vulkanisierereinrichtung einen röhrenförmigen Autoklav (48), der mindestens so lang ist wie der Kern (36) und in dem eine Mehrzahl von Kernen (36) nebeneinander aufreihbar ist, aufweist, und daß die Abzugseinrichtung ein parallel neben dem Kern (36) angeordnetes Abzugsband (56) aufweist, das einen hohen Reibungskoeffizienten hat und das am gebildeten Gummischlauch anliegend parallel zu dem an einem Ende (36a) festgehaltenen Kern (36) zum freien Ende des Kernes (36) hin bewegbar ist, wobei der Schlauch, der durch die Reibung am Abzugsband (56) haftet, vom Kern (36) abziehbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (36) mittels über seine Länge verteilter Stützen (42) mit Rollenpaaren abstützbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der röhrenförmige Autoklav (48) in der Mitte von einer Halterung (50) und in Abständen davon von Wagen (52) getragen wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der röhrenförmige Autoklav (48) oben offen ist und einen Deckel (54) aufweist, wobei zwischen den aneinandergrenzenden Teilen des Autoklavs (48) und des Deckels (54) verformbare, schlauchartige und mit Druck beaufschlagbare Dichtstreifen angeordnet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

50

55

60

65